

**PROGRAMA REGIONAL DE ENERGIA EOLICA DE OLADE
APROXIMACION INICIAL AL ATLAS EOLICO LATINOAMERICANO
Y DEL CARIBE
AREA: CENTROAMERICA**

Documentos OLADE No. 22
Primera edición, 1981



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA

**PROGRAMA REGIONAL DE ENERGIA EOLICA DE OLADE
APROXIMACION INICIAL AL ATLAS EOLICO LATINOAMERICANO
Y DEL CARIBE
AREA: CENTROAMERICA**

RO - 205

(243)

107205 // ENERGIA EOLICA // PROGRESO DE INVESTIGACION
104006 // AMERICA CENTRAL //

O I A D E

Organización Latinoamericana de Energía
CENTRO DE INFORMACION

PROGRAMA REGIONAL DE ENERGIA EOLICA DE OLADE

APROXIMACION INICIAL AL ATLAS EOLICO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE

AREA: CENTRO AMERICA

El presente documento contiene la Memoria Técnica del estudio inicial del levantamiento del potencial eólico de América Latina y del Caribe - Área Centro América. Dicho estudio es parte del Programa Regional de Energía Eólica de OLADE y fue realizado en base a las informaciones meteorológicas obtenidas de los países del área en cuestión, por los siguientes especialistas:

Dr. José Luis Aiello

Ing. Vicente Lauro Gómez Andrade

Ing. Jorge Iván Valencia Franco

Ing. Enrique Caldera Muñoz

Ing. Vicente Eugenio Egüez

APROXIMACION INICIAL AL ATLAS EOLICO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE

AREA: CENTRO AMERICA

1. Consideraciones Previas

Como resultado de la reunión del Grupo de Trabajo para la realización del Atlas Eólico de América Latina y el Caribe, que tuvo lugar en Quito en el transcurso del mes de Julio de 1981, se llegó a la conclusión que, al momento, no podía acometerse la tarea de preparación de un atlas eólico para toda la región, por varias razones, entre las que merecen destacarse las siguientes:

- a) Insuficiencia de datos. Para la región se dispuso de valores medios mensuales y anuales de velocidad del viento para 328 estaciones solamente.
- b) Heterogeneidad de horarios de observación y de procedimientos para la obtención de valores medios.
- c) Diversidad de alturas de instalación de los instrumentos medidores
- d) Variable extensión de los períodos cubiertos por datos.

Sin embargo, con el objeto de presentar una primera aproximación a la preparación del atlas ya mencionado, se procedió al análisis de la información disponible de una parte de la región latinoamericana, habiendo encontrado que las deficiencias generales anotadas sufrián una limitación favorable para afrontar la presentación de un resultado inicial en el área centroamericana. En efecto, para una área de 500.000 Km² que cubre Centroamerica las 85 estaciones que disponen de valores medios de velocidad del viento de 24 observaciones diarias, la mayoría de los sensores están instalados a una altura de 10 metros, y hay, claramente un período común de observaciones que va de 1970 a 1979, aproximadamente. La nómima y principales características de estas estaciones constan en la Tabla 1.

.../...

Por lo tanto se decidió, en esta primera etapa, un análisis preliminar del viento para dicha zona caracterizando su comportamiento a base de la velocidad media, potencia media y energía.

2. Breve descripción del método de evaluación energética

Considerando, que la única información adoptada para la aproximación inicial en el área de Centroamérica, comprende las medias mensuales y anuales de velocidad de viento se adoptó como criterio de evaluación el uso de la distribución de probabilidad de Weibull.

Esta función de distribución aplicada a una serie de estaciones muestra que la Potencia y Energía medias del viento pueden ser estimadas a partir del conocimiento de la velocidad media y del tipo de varianza, caracterizando a ésta en rangos acotados por valores bajo, medio y alto.¹

En la suposición anterior no es clara la identificación del tipo de varianza en cada caso y como criterio se supuso:

| | |
|------------------------|---|
| Si $\bar{V} < 4$ m/seg | varianza alta |
| Si $\bar{V} > 4$ m/seg | varianza media |
| Si $\bar{V} > 4$ m/seg | y la estación está en zona costera, entonces se considera varianza alta |

Los criterios anteriores obviamente permiten una primera aproximación "gruesa" y la estimación de errores y ajustes de los resultados obtenidos, contemplados en el plan futuro de OLADE permitirán una aproximación más real a la problemática en cuestión.²

La tabla 2 muestra los valores de velocidades medias y Potencia y Energía calculadas.

Las Figuras 1 y 2 muestran, para los rangos de varianzas la relación Potencia y Energía versus velocidad media.

3. Descripción de la información

3.1 Información Procesada (Ver Tabla 3)

En vista de la heterogeneidad de la información sobre datos del viento en lo concerniente a la forma de obtener los promedios, a la altura de instalación de los equipos medidores, a los períodos de observación, se presenta a continuación un resumen de las particularidades de las estaciones, país por país.

COSTA RICA : Período de los datos: 1970-1979.

\bar{V} de 24 valores diarios, de 14 estaciones (Km/h).

En ausencia de información, se adoptó la altura de los sensores a 10 m.

EL SALVADOR: Período de los datos: 1970-1979

\bar{V} de 24 valores diarios de 21 estaciones (nudos).

Altura del sensor, 10 m. Los datos de dos estaciones (a 15 y 30 m) se redujeron a la altura standard. Se decidió no utilizar la información sobre dirección de viento.

HONDURAS : Período de los datos: 1963-1980 para las estaciones cuyas series son homogéneas: 1963-1970 o 1971-1980, para aquellas que no lo son. La heterogeneidad se produce con el cambio de procedimiento de observación visual a instrumental o viceversa.

\bar{V} de 24 valores diarios de 10 estaciones (medios).

Altura del sensor, a 10 m, con excepción de dos a altura mayor; se redujeron los valores medios a la altura tipo de 10 m (ley logarítmica-coeficiente de rugosidad = 1 m). No se utilizó la dirección del viento.

GUATEMALA : Período de los datos: 1970-1979

\bar{V} de 24 valores diarios, de 9 estaciones (Km/h) 8 valores diarios, de 3 estaciones (Km/h).

Altura de los sensores: menor de 10 m. Se descartó la utilización de la dirección del viento.

NICARAGUA : Período de los datos: 1970-1979.

\bar{V} de 24 valores diarios, de 14 estaciones.

Altura de 3 sensores: 8 metros. No se utilizó la información sobre dirección.

PANAMA : Período de los datos: 1970-1979.

\bar{V} de valores tridiurnos, de 9 estaciones; de 12 valores, 1 estación.

Altura del sensor: 7,5 metros.

3.2 Visión de conjunto sobre la cobertura del área Centroamericana

De modo general, la mayor densidad de datos se concentra en una faja de aproximadamente 100-120 Km de anchura a lo largo del litoral del Pacífico de Centroamérica, coincidiendo con la distribución poblacional del área. Esta faja, además, se confunde en cierto modo, con la cadena montañosa que atraviesa América Central de NE a SE.

El litoral del Atlántico posee, entre Puerto Barrios (Guatemala) y Limón (Costa Rica) 10 estaciones de medición solamente, situadas todas en la misma línea de costa, con una separación promedio, entre ellas, de 120 kilómetros.

De esta forma, entre los dos océanos, y particularmente en Guatemala, Honduras y Nicaragua queda una gran zona de alrededor de 200.000 Km² totalmente desguarnecida de información. En Panamá; además, hay una notoria dispersión de sus estaciones.

4. Conclusiones

En función de todas las características de la información recibida, los criterios de estandarización y su forma de procesamiento, se ensayó un resultado inicial. El mismo será sujeto a posterior evaluación de confiabilidad o nivel de error.

Al presente se infiere:

- a) Se aprecia información que requiere ser ampliada en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.
- b) Se observa un resultado congruente al indicar como áreas de interés eoloenergético a:
 - i - La zona Oriental y costa Atlántica de Honduras.
 - ii - La parte Noroccidental de Costa Rica en la región del Papagayo donde sopla el viento del mismo nombre.
 - iii - Las zonas Noroccidental y costa Atlántica de Nicaragua, y en menor grado, aunque de interés energético, las zonas aledañas a los lagos.

ANEXO 1

Tabla de valores de velocidad media mensual y anual, con sus correspondientes valores de potencia media y energía, para cada uno de los observatorios procesados de América Central.

ANEXO 2

Atlas Eólico Inicial - Área: América Central

ANEXO a Tabla 1

1. CODIGO

Las estaciones se identificaron con cinco cifras: las dos primeras identifican el país (de acuerdo con la asignación del listado anexo) y las tres últimas el número de orden de la estación, de acuerdo con la relación enviada por cada país.

En el mapa de cada país se identifica con el respectivo número en cifras grandes y cada estación con las tres cifras asignadas.

2. NOMBRE

Es el nombre de la estación de acuerdo con la lista presentada por cada país.

3. COORDENADAS

Latitud y longitud, son las coordenadas geográficas de cada estación.

4. ELEVACION (M)

Elevación en metros sobre el nivel del mar de la estación.

5. HORARIO DE OBSERVACION

- A - mediciones horarias
- B - mediciones tridiurnas
- C - otros

ANEXO a Tabla 1...

6. TIPO Y ALTURA DEL SENSOR

- 1 - hasta 9 metros
- 2 - 10 metros .
- 3 - 11 a 15 metros
- 4 - mayor de 15 metros
- A - anemógrafo totalizador
- AR - anemógrafo
- EB - escala Beaufort

7. PERIODO DE LA SERIE DE LOS DATOS

Incluye el período para el cual se posee información (dos últimas cifras del año).

TABLA 1. RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO EN AMERICA LATINA
AREA: AMERICA CENTRAL

| DIGO | NOMBRE | COORDENADAS | | ELEVACION (M) | HORARIO DE OBSERVACION | | | TIPO Y ALTURA DEL SENSOR | | | | PERIODO DE LA SERIE DE DATOS |
|------|----------------------|-------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|-----------------------------|---|---|---|------------------------------------|
| | | LATITUD | LONGITUD | | A | B | C | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 4004 | Puerto Barrios | 15° 36' | 88° 45' | | x | | | x | | | | 68 - 73 |
| 4005 | Retalhuleu | 14° 35' | 91° 42' | | x | | | x | | | | |
| 4007 | Puerto San José | 13° 56' | 90° 50' | | x | | | x | | | | 73 - 77 |
| 4008 | Observatorio Nacion. | 14° 35' | 90° 32' | 1502 | x | | | x | | | | 70 - 79 |
| 4009 | La Fragua | 14° 58' | 89° 35' | 210 | x | | | x | | | | 72 - 79 |
| 4010 | Labor Ovalle | 14° 52' | 91° 30' | 2400 | x | | | x | | | | 71 - 79 |
| 4011 | Huehuetenango | 15° 19' | 91° 28' | 1901 | x | | | x | | | | 71 - 79 |
| 4012 | Esquipulas | 14° 34' | 89° 27' | 950 | x | | | x | | | | 72 - 79 |
| 4013 | San Jerónimo | 15° 04' | 90° 14' | 1020 | | | x | x | | | | 70 - 79 |
| 4014 | Panzos | 15° 24' | 89° 39' | 25 | x | | | x | | | | 70 - 79 |
| 4015 | Montufar | 13° 40' | 90° 09' | 10 | x | | | x | | | | 73 - 79 |
| 4016 | La Ceibita | 14° 30' | 89° 52' | 961 | | | x | x | | | | 71 - 79 |
| 4017 | Los Esclavos | 14° 15' | 90° 17' | 737 | | | x | x | | | | 70 - 79 |
| 4018 | Coban | 15° 28' | 90° 22' | 1317 | x | | | x | | | | 71 - 79 |
| 4019 | El Porvenir | 16° 31' | 90° 29' | 125 | x | | | x | | | | 71 - 76 |
| 7001 | Amapala | 13° 18' | 87° 40' | 5 | x | | | | A | | | 63 - 72 |
| 7002 | Guanaja | 16° 28' | 85° 54' | 2 | x | | | | A | | | 63 - 80 |
| 7003 | La Ceiba | 15° 44' | 86° 56' | 26 | x | | | | A | | | 71 - 80 |
| 7004 | Tela | 15° 42' | 87° 29' | 3 | x | | | | A | | | 63 - 80 |
| 7005 | La Mesa | 15° 27' | 87° 56' | 31 | x | | | | | A | | 65 - 80 |
| 7006 | Puerto Lempira | 15° 12' | 83° 48' | 12 | x | | | | A | | | 63 - 80 |
| 7007 | Catacamas | 14° 54' | 85° 55' | 1450 | x | | | | A | | | 63 - 80 |

TABLA 1. RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO EN AMERICA LATINA

AREA: AMERICA CENTRAL

| DIGO | NOMBRE | COORDENADAS | | ELEVACION (M) | HORARIO DE OBSERVACION | | | TIPO Y ALTURA DEL SENSOR | | | | PERIODO DE LA SERIE DE DATOS | OBSERVACIONES |
|------|-----------------------|-------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|-----------------------------|----|----|---|------------------------------------|---------------|
| | | LATITUD | LONGITUD | | A | B | C | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 7008 | S. Rosa de Copan | 14° 47' | 88° 47' | 1080 | x | | | | x | | | 63 - 80 | |
| 7009 | Tegucigalpa | 14° 03' | 87° 13' | 1007 | x | | | | | AR | | 63 - 80 | |
| 7010 | Choluteca | 13° 18' | 87° 11' | 48 | x | | | | | AR | | 63 - 80 | |
| 2001 | Santa Ana, El Palmar | 13° 59' | 89° 34' | 645 | x | | | | AR | | | 70 - 80 | |
| 2002 | Planes de Montecris. | 14° 24' | 89° 22' | | x | | | | AR | | | 76 - 80 | |
| 2003 | Cerro Verde | 13° 50' | 89° 37' | | x | | | | AR | | | 76 - 80 | |
| 2004 | Ahuachapan | 13° 57' | 89° 52' | 725 | x | | | | AR | | | 70 - 80 | |
| 2005 | Apaneca | 13° 52' | 89° 47' | 1470 | x | | | | AR | | | 73 - 80 | |
| 2006 | Acajutla | 13° 34' | 89° 50' | 15 | x | | | | | AR | | 70 - 77 | |
| 2007 | San Andrés | 13° 48' | 89° 24' | 460 | x | | | | AR | | | 70 - 80 | |
| 2008 | El Boqueron | 13° 44' | 89° 17' | 1800 | x | | | | AR | | | 73 - 80 | |
| 2009 | Obs. El Salvador | 13° 42' | 89° 12' | 700 | x | | | | AR | | | 70 - 78 | |
| 2010 | Aer. Ilopango (S. S.) | 13° 42' | 89° 07' | 615 | x | | | | | AR | | 70 - 80 | |
| 2011 | Matriz | 13° 41' | 89° 09' | | x | | | | AR | | | 73 - 80 | |
| 2012 | Hda. Astoria | 13° 27' | 89° 03' | 40 | x | | | | AR | | | 70 - 79 | |
| 2013 | Nueva Concepción | 14° 08' | 89° 17' | 320 | x | | | | AR | | | 70 - 80 | |
| 2014 | Cerrón Grande | 13° 56' | 88° 55' | | x | | | | AR | | | 75 - 79 | |
| 2015 | S. Cruz Porrillo | 13° 26' | 88° 48' | | x | | | | AR | | | 75 - 80 | |
| 2016 | Apastepeque | 13° 42' | 88° 45' | | x | | | | AR | | | 75 - 80 | |
| 2017 | Bfcio. La Carrera | 13° 20' | 88° 32' | | x | | | | AR | | | 72 - 80 | |
| 2018 | Bfcio. El Papalon | 13° 27' | 88° 07' | | x | | | | AR | | | 76 - | |
| 2019 | Cerro Cacahuatique | 13° 46' | 88° 14' | | x | | | | AR | | | 75 - 80 | |

TABLA 1. RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO EN AMERICA LATINA

AREA: AMERICA CENTRAL

TABLA 1. RED DE ESTACIONES DE MEDICION DEL VIENTO EN AMERICA LATINA
AREA: AMERICA CENTRAL

| DIGO | NOMBRE | COORDENADAS | | ELEVACION (M) | HORARIO DE OBSERVACION | | | TIPO Y ALTURA DEL SENSOR | | | | PERIODO DE LA SERIE DE DATOS | OBSERVACIONES |
|------|----------------|-------------|----------|------------------|---------------------------|---|---|-----------------------------|---|---|---|------------------------------------|---------------|
| | | LATITUD | LONGITUD | | A | B | C | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 7008 | Volcan Irazu | 09° 59' | 83° 51' | 3400 | x | | | | | | | 65 - 76 | |
| 7011 | Guachipelin | 10° 45' | 85° 23' | 520 | x | | | | | | | 77 - | |
| 7012 | Bagaces | 10° 32' | 85° 15' | 80 | x | | | | | | | 74 - | |
| 7013 | Fortuna | 10° 41' | 85° 12' | 430 | x | | | | | | | 77 - | |
| 7015 | Puntarenas | 09° 58' | 84° 50' | 3 | x | | | | | | | 69 - | |
| 7016 | Limón | 10° 08' | 83° 03' | 5 | x | | | | | | | 70 - | |
| 7018 | San José | 09° 52' | 84° 05' | 1172 | x | | | | | | | 70 - | |
| 7022 | La Piñera | 09° 11' | 83° 20' | 350 | x | | | | | | | 70 - | |
| 1001 | Jaque | 07° 32' | 78° 10' | 5 | | | | | | | | 51 - 60 | |
| 1002 | Balboa | 08° 58' | 79° 33' | 31 | | | | | | | | 51 - 60 | |
| 1003 | Colón | 09° 21' | 79° 55' | 12 | | | | | | | | 51 - 60 | |
| 1004 | Tocumen | 09° 08' | 79° 23' | 14 | x | | | x | | | | 71 - 80 | |
| 1005 | David | 08° 24' | 82° 25' | | x | | | x | | | | 71 - 80 | |
| 1006 | Anton | 08° 23' | 80° 16' | | x | | | x | | | | 70 - 78 | |
| 1007 | Los Santos | 07° 57' | 80° 25' | | x | | | x | | | | 71 - 80 | |
| 1008 | Bocas del Toro | 09° 20' | 82° 15' | | x | | | x | | | | 72 - 79 | |
| 1009 | Santiago | 08° 05' | 80° 57' | | x | | | x | | | | 75 - 80 | |
| 1010 | El Real | 08° 08' | 77° 45' | | x | | | x | | | | | |
| 1011 | Ojo de Agua | 08° 12' | 81° 31' | | x | | | x | | | | 73 - 79 | |

O J A I E
 Organización Latinoamericana de Energía
 CENTRO DE INFORMACIÓN

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE
 VELOCIDAD (M/S) ----> V
 POTENCIA (W/M^2) ----> P
 ENERGIA (KWH/M^2) ----> E

ESTACION -----> 14008

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 5.2 | 5.1 | 4.3 | 4.5 | 3.6 | 3.3 | 4.2 | 3.9 | 3.3 | 3.9 | 4.7 | 5 | 4.2 |
| P | 153 | 145 | 94 | 185 | 83 | 70 | 90 | 93 | 70 | 98 | 117 | 138 | 90 |
| E | 114 | 97 | 70 | 76 | 62 | 50 | 67 | 73 | 50 | 73 | 84 | 103 | 788 |

ESTACION -----> 14009

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.8 | 3.3 | 3.1 | 2.2 | 2.5 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.2 | 2.2 | 2.5 | 2.5 |
| P | 58 | 70 | 62 | 32 | 40 | 25 | 32 | 25 | 25 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| E | 37 | 47 | 46 | 23 | 30 | 18 | 24 | 19 | 18 | 24 | 23 | 30 | 350 |

ESTACION -----> 14010

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | 1.9 |
| P | 32 | 40 | 32 | 32 | 20 | 20 | 25 | 25 | 15 | 15 | 20 | 25 | 25 |
| E | 24 | 27 | 24 | 23 | 15 | 14 | 19 | 19 | 11 | 11 | 14 | 19 | 219 |

ESTACION -----> 14011

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.8 | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.1 |
| P | 32 | 32 | 58 | 32 | 25 | 25 | 58 | 40 | 25 | 20 | 20 | 25 | 29 |
| E | 24 | 22 | 37 | 23 | 19 | 18 | 37 | 38 | 18 | 15 | 14 | 19 | 254 |

ESTACION -----> 14012

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 2.2 | 2.2 | 2.1 |
| P | 32 | 40 | 32 | 32 | 25 | 25 | 58 | 40 | 25 | 20 | 32 | 32 | 29 |
| E | 24 | 27 | 24 | 23 | 19 | 14 | 19 | 24 | 14 | 15 | 23 | 24 | 254 |

ESTACION -----> 14013

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.4 |
| P | 20 | 25 | 25 | 28 | 28 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| E | 15 | 17 | 19 | 14 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 | 4 | 7 | 7 | 131 |

ESTACION -----> 14014

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| V | .6 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .6 | .6 | .8 |
| P | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 |
| E | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 53 |

ESTACION -----> 14015

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| V | 1.1 | 1.4 | .8 | .6 | .8 | .6 | .6 | .6 | .6 | .6 | .8 | .8 | .8 |
| P | 10 | 15 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 53 |
| E | 3 | 10 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 53 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) -----> V

POTENCIA (W/M^2) -----> P

ENERGIA (KWH/M^2) -----> E

ESTACION -----> 14016

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.4 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| P | 25 | 32 | 25 | 32 | 25 | 15 | 20 | 15 | 18 | 15 | 20 | 20 | 28 |
| E | 19 | 22 | 19 | 23 | 19 | 11 | 15 | 11 | 7 | 11 | 14 | 15 | 175 |

ESTACION -----> 14017

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| V | .8 | .8 | 1.1 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .6 | .8 | .8 | .8 |
| P | 6 | 6 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 |
| E | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 53 |

ESTACION -----> 14018

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 1.1 | 1.1 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 |
| P | 10 | 10 | 20 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| E | 7 | 7 | 14 | 14 | 11 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 105 |

ESTACION -----> 14019

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-------|
| V | .6 | .8 | .6 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | .8 | .6 | .8 | .6 | .6 | .6 | .6 |
| P | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| E | 3 | 4 | 4 | 7 | 7 | 7 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 53 |

ESTACION -----> 14005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.8 | 2.8 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.9 | 2.8 | 3.1 | 2 |
| P | 50 | 50 | 25 | 25 | 15 | 15 | 20 | 20 | 15 | 25 | 50 | 62 | 27 |
| E | 37 | 34 | 19 | 18 | 11 | 11 | 15 | 15 | 11 | 19 | 37 | 46 | 237 |

ESTACION -----> 14004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.5 | 2.1 |
| P | 40 | 50 | 40 | 40 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 40 | 29 |
| E | 30 | 34 | 30 | 29 | 19 | 18 | 19 | 19 | 15 | 15 | 18 | 30 | 254 |

ESTACION -----> 14007

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.5 |
| P | 20 | 25 | 32 | 25 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 16 |
| E | 15 | 17 | 24 | 18 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 11 | 11 | 140 |

ESTACION -----> 20003

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.6 | 3.9 | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 2.8 | 2.2 | 2.2 | 3.1 | 3.6 | 3 |
| P | 83 | 98 | 78 | 78 | 40 | 50 | 62 | 50 | 32 | 32 | 62 | 83 | 57 |
| E | 62 | 66 | 52 | 52 | 38 | 46 | 57 | 46 | 33 | 33 | 45 | 62 | 499 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) ----> V

POTENCIA (W/M^2) ----> P

ENERGIA (KWH/M^2) ---> E

ESTACION -----> 20004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 3.1 | 2.2 | 1.9 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 2.2 |
| P | 40 | 50 | 62 | 62 | 32 | 25 | 32 | 20 | 20 | 20 | 25 | 32 | 32 |
| E | 30 | 34 | 46 | 45 | 24 | 18 | 23 | 15 | 14 | 15 | 18 | 24 | 280 |

ESTACION -----> 20038

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 4.2 | 4.7 | 4.7 | 4.4 | 3.3 | 2.8 | 3.3 | 2.8 | 1.9 | 1.7 | 2.8 | 3.6 | 3.3 |
| P | 115 | 145 | 145 | 124 | 70 | 50 | 70 | 50 | 25 | 20 | 50 | 83 | 70 |
| E | 86 | 97 | 108 | 89 | 50 | 36 | 50 | 37 | 18 | 15 | 36 | 62 | 613 |

ESTACION -----> 20015

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 1.9 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.7 |
| P | 25 | 32 | 40 | 32 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 |
| E | 19 | 22 | 30 | 23 | 15 | 14 | 15 | 11 | 11 | 11 | 11 | 15 | 175 |

ESTACION -----> 20014

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 4.7 | 4.7 | 5 | 4.7 | 2.8 | 2.8 | 3.3 | 3.1 | 2.2 | 1.7 | 2.2 | 3.3 | 3.3 |
| P | 145 | 145 | 165 | 145 | 50 | 50 | 70 | 62 | 32 | 20 | 32 | 70 | 70 |
| E | 108 | 97 | 123 | 104 | 37 | 38 | 50 | 46 | 23 | 15 | 23 | 52 | 613 |

ESTACION -----> 20001

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 3.3 | 2.5 | 2.5 | 3.1 | 2.5 | 1.9 | 1.9 | 2.2 | 2.8 | 2.8 |
| P | 62 | 70 | 83 | 70 | 40 | 40 | 62 | 40 | 25 | 25 | 32 | 50 | 50 |
| E | 46 | 47 | 62 | 50 | 30 | 29 | 46 | 30 | 18 | 19 | 23 | 37 | 438 |

ESTACION -----> 20006

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 4.7 | 4.4 | 4.4 | 5 | 3.9 | 3.3 | 3.1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.3 | 4.2 | 3.6 |
| P | 145 | 124 | 124 | 165 | 98 | 70 | 62 | 40 | 40 | 40 | 70 | 115 | 83 |
| E | 108 | 83 | 92 | 119 | 73 | 50 | 46 | 30 | 29 | 30 | 50 | 86 | 727 |

ESTACION -----> 12001

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.2 | 2.5 | 2.2 |
| P | 40 | 50 | 40 | 40 | 25 | 20 | 32 | 20 | 20 | 25 | 32 | 40 | 32 |
| E | 30 | 34 | 30 | 29 | 19 | 14 | 23 | 15 | 14 | 19 | 23 | 30 | 280 |

ESTACION -----> 12002

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.6 | 3.9 | 2.8 | 2.8 | 1.9 | 2.5 | 3.6 | 3.1 | 2.2 | 3.1 | 3.9 | 4.4 | 3.1 |
| P | 83 | 98 | 50 | 50 | 25 | 40 | 83 | 62 | 32 | 62 | 98 | 100 | 62 |
| E | 62 | 66 | 77 | 78 | 19 | 22 | 62 | 42 | 27 | 42 | 71 | 71 | 71 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE
VELOCIDAD (M/S) -----> U
POTENCIA (W/M^2) -----> P
ENERGIA (KWH/M^2) -----> E

ESTACION -----> 12003

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 5.5 | 5 | 3.9 | 2.8 | 3.1 | 4.1 | 5.5 | 5 | 3.6 | 4.4 | 4.7 | 5.8 | 4.5 |
| P | 177 | 138 | 98 | 50 | 62 | 84 | 177 | 138 | 83 | 100 | 117 | 202 | 105 |
| E | 132 | 93 | 73 | 36 | 46 | 60 | 132 | 99 | 60 | 74 | 84 | 150 | 920 |

ESTACION -----> 12004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.5 | 2.1 |
| P | 40 | 50 | 40 | 40 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 32 | 40 | 29 |
| E | 30 | 34 | 30 | 29 | 19 | 18 | 19 | 15 | 14 | 15 | 24 | 30 | 254 |

ESTACION -----> 12005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.8 | 2.8 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.9 | 2.8 | 3.1 | 2 |
| P | 50 | 50 | 25 | 25 | 15 | 15 | 20 | 20 | 15 | 25 | 50 | 62 | 27 |
| E | 37 | 34 | 19 | 18 | 11 | 11 | 15 | 15 | 11 | 19 | 36 | 46 | 237 |

ESTACION -----> 12006

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.5 |
| P | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 16 |
| E | 15 | 13 | 15 | 14 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 14 | 15 | 140 |

ESTACION -----> 12007

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 1.5 |
| P | 20 | 25 | 32 | 25 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 18 |
| E | 15 | 17 | 24 | 18 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 11 | 11 | 140 |

ESTACION -----> 12008

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.8 | 2.8 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.9 | 2.2 | 2.2 | 1.7 | 2.5 | 3.3 | 3.3 | 2.3 |
| P | 50 | 50 | 25 | 25 | 15 | 25 | 32 | 32 | 20 | 40 | 70 | 70 | 35 |
| E | 37 | 34 | 19 | 18 | 11 | 18 | 24 | 24 | 14 | 29 | 50 | 52 | 307 |

ESTACION -----> 12009

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.2 | 2.8 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.2 | 2.2 | 2 |
| P | 32 | 50 | 32 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | 27 |
| E | 24 | 34 | 24 | 18 | 15 | 14 | 15 | 15 | 14 | 15 | 23 | 24 | 237 |

ESTACION -----> 12010

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.5 | 3.1 | 2.5 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 2.5 | 2.5 | 2.1 |
| P | 40 | 62 | 40 | 32 | 25 | 20 | 20 | 20 | 15 | 20 | 40 | 40 | 29 |
| E | 37 | 55 | 55 | 32 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 55 | 55 | 307 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE
VELOCIDAD (M/S) -----> U
POTENCIA (W/M²) -----> P
ENERGIA (KWH/M²) -----> E

ESTACION -----> 12011

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.6 |
| P | 25 | 25 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 18 | 15 | 20 | 20 | 18 |
| E | 19 | 17 | 15 | 14 | 11 | 11 | 11 | 11 | 7 | 11 | 14 | 15 | 158 |

ESTACION -----> 12012

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.5 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 2.2 |
| P | 40 | 50 | 50 | 50 | 32 | 25 | 25 | 25 | 28 | 28 | 25 | 32 | 32 |
| E | 30 | 34 | 37 | 36 | 24 | 18 | 19 | 19 | 14 | 15 | 18 | 24 | 280 |

ESTACION -----> 12013

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.9 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.1 | .8 | .8 | .8 | .8 | 1.1 | 1.7 | 1.7 | 1.4 |
| P | 25 | 32 | 28 | 28 | 16 | 8 | 6 | 6 | 6 | 10 | 20 | 20 | 15 |
| E | 19 | 22 | 15 | 14 | 7 | 4 | 5 | 5 | 4 | 7 | 14 | 15 | 131 |

ESTACION -----> 12014

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| P | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 |
| E | 15 | 13 | 15 | 14 | 11 | 7 | 7 | 11 | 7 | 7 | 11 | 11 | 131 |

ESTACION -----> 12015

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 1.5 |
| P | 25 | 25 | 20 | 20 | 15 | 10 | 15 | 15 | 10 | 10 | 15 | 20 | 16 |
| E | 19 | 17 | 15 | 14 | 11 | 7 | 11 | 11 | 7 | 7 | 11 | 15 | 140 |

ESTACION -----> 12016

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.1 | 3.3 | 3.6 | 2.8 | 2.8 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.5 | 2.8 | 2.6 |
| P | 62 | 70 | 83 | 50 | 50 | 32 | 25 | 25 | 25 | 25 | 46 | 50 | 44 |
| E | 46 | 47 | 62 | 36 | 37 | 23 | 19 | 19 | 18 | 19 | 29 | 37 | 385 |

ESTACION -----> 12017

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2 |
| P | 32 | 40 | 32 | 32 | 25 | 25 | 25 | 28 | 28 | 28 | 28 | 35 | 27 |
| E | 24 | 27 | 24 | 23 | 19 | 18 | 19 | 15 | 14 | 15 | 14 | 19 | 237 |

ESTACION -----> 12019

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.1 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 1.9 | 2.2 | 3.1 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.8 | 2.4 |
| P | 62 | 50 | 40 | 32 | 25 | 32 | 62 | 32 | 32 | 25 | 25 | 50 | 39 |
| E | 31 | 27 | 24 | 23 | 19 | 18 | 18 | 15 | 14 | 15 | 14 | 19 | 237 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) -----> V

POTENCIA (W/M^2) -----> P

ENERGIA (KWH/M^2) -----> E

ESTACION -----> 12020

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.6 | 3.3 | 2.5 | 2.5 | 1.9 | 2.2 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 3.1 | 3.6 | 3.6 | 2.8 |
| P | 83 | 70 | 40 | 40 | 25 | 32 | 50 | 40 | 32 | 62 | 83 | 83 | 50 |
| E | 62 | 47 | 30 | 29 | 19 | 23 | 37 | 30 | 23 | 46 | 60 | 62 | 438 |

ESTACION -----> 12021

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.3 | 3.6 | 3.3 | 3.3 | 2.5 | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 2.8 | 2.6 |
| P | 70 | 83 | 70 | 70 | 40 | 25 | 32 | 25 | 25 | 20 | 32 | 50 | 44 |
| E | 52 | 56 | 52 | 50 | 30 | 18 | 24 | 19 | 18 | 15 | 23 | 37 | 385 |

ESTACION -----> 17001

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5 | 4.7 | 4.4 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 3.9 | 4.2 | 4.7 | 4.7 |
| P | 188 | 188 | 188 | 165 | 145 | 124 | 145 | 124 | 115 | 98 | 115 | 145 | 145 |
| E | 140 | 126 | 140 | 119 | 108 | 89 | 108 | 92 | 83 | 73 | 83 | 109 | 1270 |

ESTACION -----> 17002

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 5.5 | 5.5 | 6.9 | 6.1 | 6.1 | 6.4 | 5.8 | 5 | 5 | 3.9 | 4.7 | 5 | 5.6 |
| P | 202 | 202 | 319 | 246 | 246 | 262 | 224 | 165 | 165 | 98 | 145 | 165 | 210 |
| E | 150 | 136 | 233 | 177 | 183 | 189 | 167 | 123 | 119 | 73 | 104 | 123 | 1840 |

ESTACION -----> 17003

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 2.8 | 3.1 | 3.6 | 3.6 | 3.3 | 3.9 | 4.2 | 3.9 | 3.3 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 3.3 |
| P | 50 | 62 | 83 | 83 | 70 | 89 | 115 | 88 | 70 | 50 | 50 | 50 | 70 |
| E | 37 | 42 | 62 | 60 | 52 | 71 | 86 | 73 | 50 | 37 | 36 | 37 | 613 |

ESTACION -----> 17004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.3 | 3.3 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.3 |
| P | 70 | 70 | 83 | 83 | 83 | 83 | 98 | 83 | 70 | 62 | 62 | 62 | 70 |
| E | 52 | 47 | 62 | 60 | 62 | 60 | 73 | 62 | 50 | 46 | 45 | 46 | 613 |

ESTACION -----> 17005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 3.3 | 3.6 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.6 | 3.8 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 3.6 |
| P | 70 | 83 | 98 | 88 | 98 | 83 | 83 | 98 | 83 | 70 | 62 | 62 | 83 |
| E | 52 | 56 | 73 | 71 | 73 | 60 | 62 | 73 | 60 | 52 | 45 | 46 | 727 |

ESTACION -----> 17006

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 5.3 | 5.5 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.7 | 6.1 | 5 | 6.1 | 6.1 | 5.3 | 5.8 |
| P | 188 | 202 | 246 | 246 | 246 | 246 | 310 | 246 | 165 | 246 | 246 | 188 | 224 |
| E | 112 | 125 | 177 | 177 | 177 | 177 | 272 | 177 | 112 | 177 | 177 | 148 | 1722 |

ESTADÍSTICAS MÉTODOS MENSUALES Y ANUALES DE

HELI OCTOPAN (M/S) -----> W

POTENCIA (W/M²) → P

ENERGIA (KJH/M²) → E

ESTACION -----> 1700Z

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANNUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| V | 3.1 | 3.1 | 3.6 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.6 | 3.1 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 2.8 | 3 |
| P | 62 | 62 | 83 | 70 | 70 | 70 | 83 | 62 | 58 | 40 | 40 | 50 | 57 |
| E | 46 | 42 | 62 | 50 | 52 | 50 | 62 | 46 | 36 | 30 | 29 | 37 | 499 |

ESTACION -----> 17008

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANNUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| U | 3.1 | 3.3 | 3.3 | 3.6 | 3.3 | 3.1 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 3 |
| P | 62 | 70 | 70 | 83 | 70 | 62 | 70 | 62 | 62 | 50 | 50 | 50 | 57 |
| E | 46 | 47 | 52 | 69 | 52 | 45 | 52 | 46 | 45 | 37 | 36 | 37 | 499 |

ESTACION -----> 17009

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 4.4 | 4.4 | 4.2 | 4.2 | 3.6 | 3.6 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 3.6 | 4.2 | 4.4 | 3.9 |
| P | 100 | 100 | 98 | 96 | 83 | 83 | 98 | 83 | 70 | 83 | 98 | 100 | 98 |
| E | 74 | 67 | 67 | 66 | 60 | 63 | 73 | 62 | 50 | 62 | 65 | 74 | 658 |

ESTACION -----> 17010

| | E | F | H | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 6.1 | 6.1 | 4.7 | 4.4 | 3.3 | 3.3 | 4.2 | 3.6 | 2.8 | 2.8 | 3.9 | 4.7 | 4.2 |
| P | 246 | 246 | 145 | 124 | 70 | 70 | 115 | 83 | 50 | 50 | 98 | 145 | 115 |
| E | 183 | 185 | 108 | 89 | 52 | 50 | 86 | 62 | 36 | 37 | 71 | 108 | 1007 |

ESTACION -----> 20002

| | E | F | H | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 6.1 | 5.5 | 6.1 | 5.8 | 5.5 | 5.5 | 6.1 | 5.5 | 5 | 4.7 | 5.5 | 5.8 | 6 |
| P | 246 | 202 | 246 | 224 | 202 | 202 | 246 | 202 | 165 | 145 | 202 | 224 | 238 |
| E | 183 | 136 | 183 | 161 | 150 | 145 | 183 | 150 | 119 | 108 | 145 | 167 | 2085 |

ESTACION => 20005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 4.7 | 3.9 | 4.4 | 3.9 | 3.6 | 3.6 | 3.9 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 3.9 | 4.4 | 3.8 |
| P | 145 | 98 | 124 | 86 | 83 | 83 | 98 | 70 | 62 | 62 | 98 | 124 | 93 |
| E | 108 | 66 | 92 | 71 | 62 | 60 | 73 | 52 | 45 | 46 | 71 | 92 | 815 |

ESTACION =-----> 2000Z

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.1 |
| P | 40 | 50 | 40 | 40 | 32 | 20 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 | 29 |
| E | 30 | 34 | 30 | 29 | 24 | 14 | 19 | 19 | 14 | 15 | 14 | 19 | 254 |

ESTACION -----> 200000

| | E | F | H | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANNUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| V | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 2.9 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 |
| P | 20 | 25 | 32 | 32 | 20 | 15 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 | 15 | 20 |
| F | 15 | 12 | 24 | 28 | 15 | 11 | 11 | 11 | 14 | 11 | 11 | 11 | 15 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) -----> U

POTENCIA (W/M^2) -----> P

ENERGIA (KWH/M^2) -----> E

ESTACION -----> 07001

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.8 | 3.1 | 2.8 | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 2.5 | 2.3 |
| P | 50 | 62 | 50 | 48 | 25 | 20 | 32 | 25 | 25 | 20 | 32 | 40 | 35 |
| E | 37 | 42 | 37 | 29 | 19 | 14 | 24 | 19 | 18 | 15 | 23 | 38 | 307 |

ESTACION -----> 07002

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.3 | 3.3 | 3.1 | 3.3 | 2.2 | 1.9 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 1.9 | 2.5 | 3.3 | 2.6 |
| P | 70 | 70 | 62 | 70 | 32 | 25 | 40 | 32 | 20 | 25 | 40 | 70 | 44 |
| E | 52 | 47 | 46 | 50 | 24 | 18 | 30 | 24 | 14 | 19 | 29 | 52 | 385 |

ESTACION -----> 07003

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 8.6 | 7.5 | 6.7 | 7.2 | 4.2 | 4.2 | 5.5 | 4.4 | 2.2 | 3.1 | 5.8 | 8.3 | 5.6 |
| P | 428 | 365 | 297 | 358 | 115 | 115 | 177 | 100 | 32 | 62 | 202 | 425 | 185 |
| E | 319 | 245 | 221 | 241 | 86 | 83 | 132 | 74 | 23 | 46 | 145 | 317 | 1620 |

ESTACION -----> 07004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.3 | 4.2 | 2.2 | 4.2 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.5 | 3.6 | 3.2 |
| P | 98 | 98 | 98 | 70 | 115 | 32 | 115 | 32 | 25 | 25 | 40 | 83 | 65 |
| E | 73 | 66 | 73 | 50 | 86 | 23 | 86 | 24 | 18 | 19 | 29 | 62 | 569 |

ESTACION -----> 07005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-------|
| U | 2.5 | 3.1 | 2.5 | 2.5 | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | .8 | 1.4 | 2.2 | 1.8 |
| P | 40 | 62 | 40 | 40 | 15 | 10 | 15 | 10 | 10 | 6 | 15 | 32 | 22 |
| E | 30 | 42 | 30 | 29 | 11 | 7 | 11 | 7 | 7 | 4 | 11 | 24 | 193 |

ESTACION -----> 07007

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 5.3 | 5 | 3.1 | 3.3 | 3.1 | 5 | 6.4 | 5 | 5 | 4.4 | 4.4 | 6.7 | 4.7 |
| P | 161 | 138 | 62 | 70 | 62 | 138 | 243 | 138 | 138 | 100 | 100 | 297 | 117 |
| E | 120 | 93 | 46 | 50 | 46 | 99 | 181 | 103 | 99 | 74 | 72 | 221 | 1025 |

ESTACION -----> 07008

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 5 | 4.4 | 3.6 | 4.4 | 2.2 | 4.4 | 5.3 | 3.9 | 4.4 | 3.1 | 3.9 | 5 | 4.1 |
| P | 138 | 100 | 83 | 100 | 32 | 100 | 161 | 98 | 100 | 62 | 98 | 138 | 84 |
| E | 103 | 67 | 62 | 72 | 24 | 72 | 120 | 73 | 73 | 46 | 71 | 103 | 736 |

ESTACION -----> 07012

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 5.3 | 5.8 | 5.8 | 5.3 | 2.8 | 1.9 | 3.3 | 2.5 | 1.7 | 1.4 | 2.2 | 3.9 | 3.5 |
| P | 161 | 202 | 202 | 161 | 50 | 25 | 70 | 40 | 20 | 15 | 32 | 98 | 79 |
| E | 120 | 170 | 152 | 110 | 72 | 49 | 52 | 72 | 44 | 11 | 22 | 11 | 222 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) -----> U

POTENCIA (W/M^2) -----> P

ENERGIA (KWH/M^2) ---> E

ESTACION -----> 07013

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 6.7 | 4.2 | 4.7 | 3.6 | 2.2 | 2.5 | 3.6 | 2.8 | 2.2 | 2.8 | 3.3 | 3.6 | 3.6 |
| P | 297 | 115 | 117 | 83 | 32 | 40 | 83 | 50 | 32 | 50 | 70 | 83 | 83 |
| E | 221 | 72 | 87 | 60 | 24 | 29 | 62 | 37 | 23 | 37 | 50 | 62 | 727 |

ESTACION -----> 07015

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.9 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.6 |
| P | 25 | 32 | 25 | 25 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 18 |
| E | 19 | 22 | 19 | 18 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 15 | 158 |

ESTACION -----> 07016

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.6 |
| P | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 18 |
| E | 15 | 13 | 19 | 18 | 15 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 15 | 158 |

ESTACION -----> 07018

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.6 | 3.9 | 3.6 | 3.6 | 2.5 | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 3.6 | 2.9 |
| P | 83 | 98 | 83 | 83 | 40 | 40 | 50 | 40 | 32 | 32 | 50 | 83 | 55 |
| E | 62 | 66 | 62 | 60 | 30 | 29 | 37 | 30 | 23 | 24 | 36 | 62 | 482 |

ESTACION -----> 07022

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| U | 1.4 | 1.1 | 1.1 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 | .8 |
| P | 15 | 18 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| E | 11 | 7 | 7 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 70 |

ESTACION -----> 21002

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.6 | 4.4 | 4.2 | 3.6 | 2.8 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 2.2 | 2.2 | 2.8 | 2.9 |
| P | 83 | 124 | 115 | 83 | 50 | 32 | 32 | 32 | 50 | 32 | 32 | 50 | 55 |
| E | 62 | 83 | 86 | 60 | 37 | 23 | 24 | 24 | 36 | 24 | 23 | 37 | 482 |

ESTACION -----> 21003

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 5.5 | 5.8 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 2.5 | 3.3 | 3.1 | 2.5 | 2.2 | 2.8 | 4.4 | 3.9 |
| P | 202 | 224 | 202 | 202 | 202 | 48 | 70 | 62 | 40 | 32 | 50 | 124 | 98 |
| E | 150 | 151 | 150 | 145 | 150 | 29 | 52 | 46 | 29 | 24 | 36 | 92 | 858 |

ESTACION -----> 21004

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.2 | 2.5 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 1.9 |
| P | 32 | 40 | 40 | 32 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| E | 24 | 27 | 28 | 27 | 15 | 11 | 15 | 11 | 11 | 15 | 11 | 15 | 212 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) -----> U

POTENCIA (W/M^2) -----> P

ENERGIA (KWH/M^2) ---> E

ESTACION -----> 21005

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.8 | 3.3 | 3.1 | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.1 |
| P | 58 | 70 | 62 | 48 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | 29 |
| E | 37 | 47 | 46 | 29 | 19 | 14 | 15 | 15 | 14 | 15 | 14 | 19 | 254 |

ESTACION -----> 21006

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 4.7 | 5.3 | 5.3 | 4.4 | 2.5 | 1.9 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 3.3 | 3.1 |
| P | 145 | 188 | 188 | 124 | 40 | 25 | 40 | 32 | 20 | 20 | 25 | 78 | 62 |
| E | 188 | 126 | 146 | 89 | 38 | 18 | 30 | 24 | 14 | 15 | 18 | 52 | 543 |

ESTACION -----> 21007

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.9 | 4.2 | 4.2 | 3.6 | 2.2 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 2.5 | 2.5 |
| P | 98 | 115 | 115 | 83 | 32 | 15 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 40 | 40 |
| E | 73 | 72 | 86 | 68 | 24 | 11 | 15 | 15 | 11 | 11 | 11 | 38 | 358 |

ESTACION -----> 21008

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| P | 32 | 32 | 25 | 25 | 25 | 20 | 32 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 |
| E | 24 | 22 | 19 | 18 | 19 | 14 | 24 | 19 | 14 | 15 | 18 | 19 | 219 |

ESTACION -----> 21009

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 2.8 | 3.3 | 3.3 | 3.1 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 1.9 | 2.4 |
| P | 58 | 70 | 70 | 62 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 39 |
| E | 37 | 47 | 52 | 45 | 19 | 18 | 19 | 15 | 18 | 19 | 14 | 19 | 342 |

ESTACION -----> 21011

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.6 | 5 | 4.2 | 3.3 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | 1.7 | 1.9 | 2.5 |
| P | 83 | 165 | 115 | 79 | 25 | 20 | 20 | 15 | 20 | 25 | 25 | 20 | 40 |
| E | 62 | 111 | 86 | 58 | 19 | 14 | 15 | 11 | 14 | 19 | 14 | 19 | 350 |

ESTACION -----> 20010

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 3.6 | 3.9 | 4.2 | 3.9 | 3.3 | 2.5 | 2.8 | 2.8 | 2.2 | 1.9 | 2.2 | 2.8 | 3 |
| P | 83 | 98 | 115 | 98 | 70 | 48 | 58 | 58 | 32 | 25 | 32 | 58 | 57 |
| E | 62 | 86 | 86 | 71 | 52 | 28 | 37 | 37 | 23 | 19 | 23 | 37 | 489 |

ESTACION -----> 20012

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| U | 4.4 | 4.4 | 4.2 | 4.2 | 3.1 | 2.8 | 3.6 | 3.1 | 2.5 | 2.5 | 3.3 | 4.2 | 3.5 |
| P | 124 | 124 | 115 | 115 | 62 | 50 | 83 | 62 | 48 | 48 | 78 | 115 | 78 |
| E | 62 | 67 | 69 | 67 | 42 | 38 | 39 | 42 | 33 | 33 | 58 | 69 | 692 |

VALORES MEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE

VELOCIDAD (M/S) ----> V

POTENCIA (W/M^2) ----> P

ENERGIA (KWH/M^2) ----> E

ESTACION -----> 20013

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| V | 5.3 | 5.3 | 4.7 | 5 | 3.6 | 3.6 | 4.2 | 3.3 | 2.2 | 2.5 | 2.5 | 4.7 | 3.9 |
| P | 188 | 188 | 145 | 165 | 83 | 83 | 115 | 70 | 32 | 40 | 40 | 145 | 88 |
| E | 148 | 128 | 108 | 119 | 62 | 60 | 86 | 52 | 23 | 30 | 29 | 108 | 858 |

T A B L A 2

Energía y Potencia del viento para tres condicio

nes de varianza en la distribución de

velocidades

(Distribuciones de Weibull)

| Distribución de Velocidades de Viento | Características del viento (en base anual) | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---|
| | Varianzas | Potencia watts/m ²) | Energía (kwh/m ²) | % Tiempo con velocidad $\geq 4\text{m/s}$ |
| $\bar{V} = 3 \text{ m/s}$ | | | | |
| Baja | | 34.95 | 306.20 | 32.47 |
| Media | | 40.03 | 350.64 | 32.47 |
| Alta | | 57.00 | 499.35 | 31.35 |
| $\bar{V} = 4 \text{ m/s}$ | | | | |
| Baja | | 71.42 | 625.62 | 53.71 |
| Media | | 79.70 | 698.02 | 51.79 |
| Alta | | 103.50 | 906.52 | 46.56 |
| $\bar{V} = 5 \text{ m/s}$ | | | | |
| Baja | | 126.62 | 1,109.20 | 70.44 |
| Media | | 138.38 | 1,212.20 | 67.32 |
| Alta | | 165.24 | 1,447.50 | 58.95 |
| $\bar{V} = 6 \text{ m/s}$ | | | | |
| Baja | | 203.64 | 1,783.90 | 81.27 |
| Media | | 217.54 | 1,905.70 | 77.53 |
| Alta | | 238.70 | 2,091.00 | 67.31 |
| $\bar{V} = 7 \text{ m/s}$ | | | | |
| Baja | | 302.90 | 2,653.40 | 86.54 |
| Media | | 314.30 | 2,753.15 | 82.42 |
| Alta | | 317.10 | 2,777.76 | 71.48 |

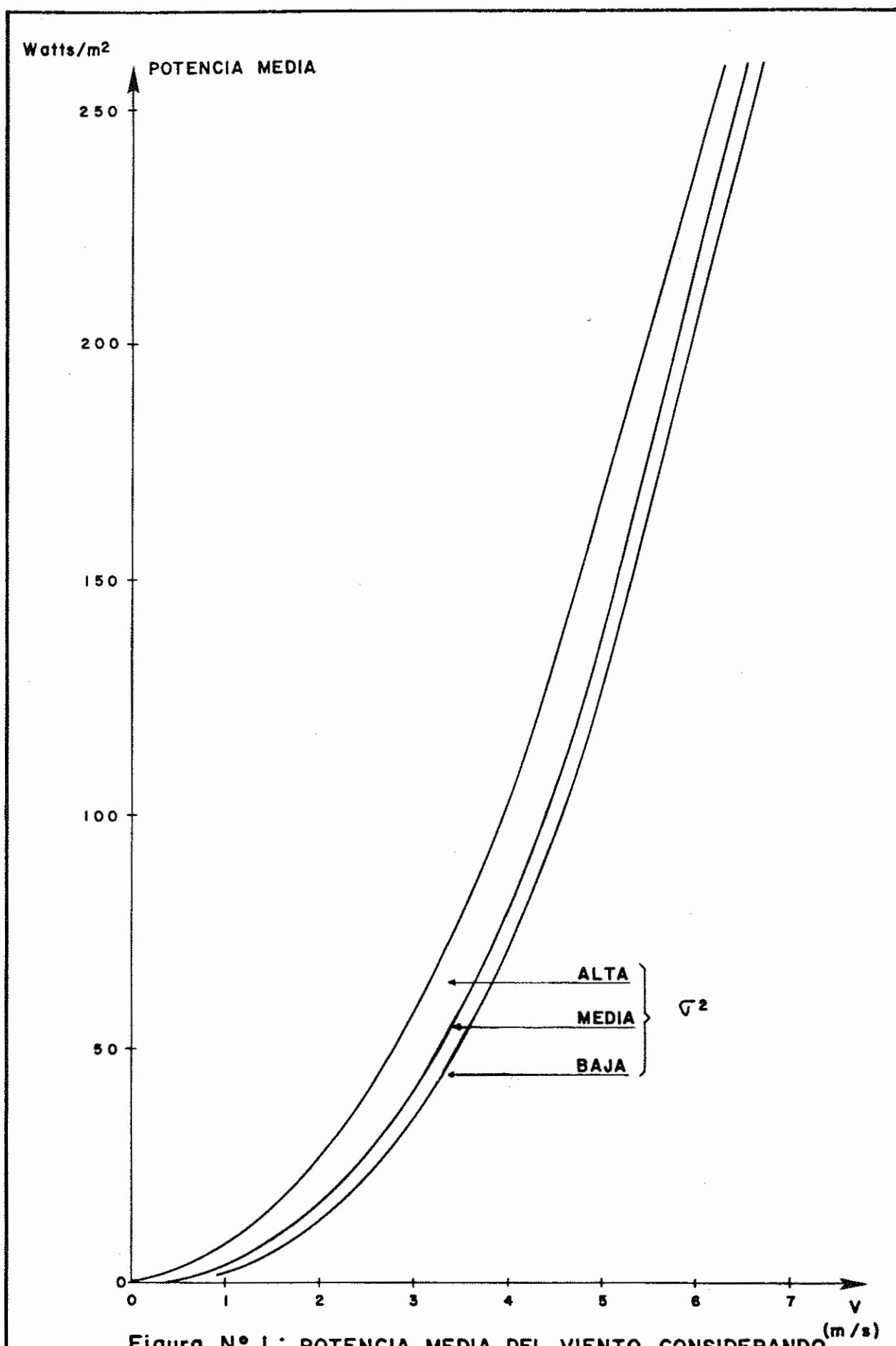


Figura N° 1 : POTENCIA MEDIA DEL VIENTO, CONSIDERANDO
DISTRIBUCIONES DE WEIBULL PARA TRES
CASOS DE VARIANZA

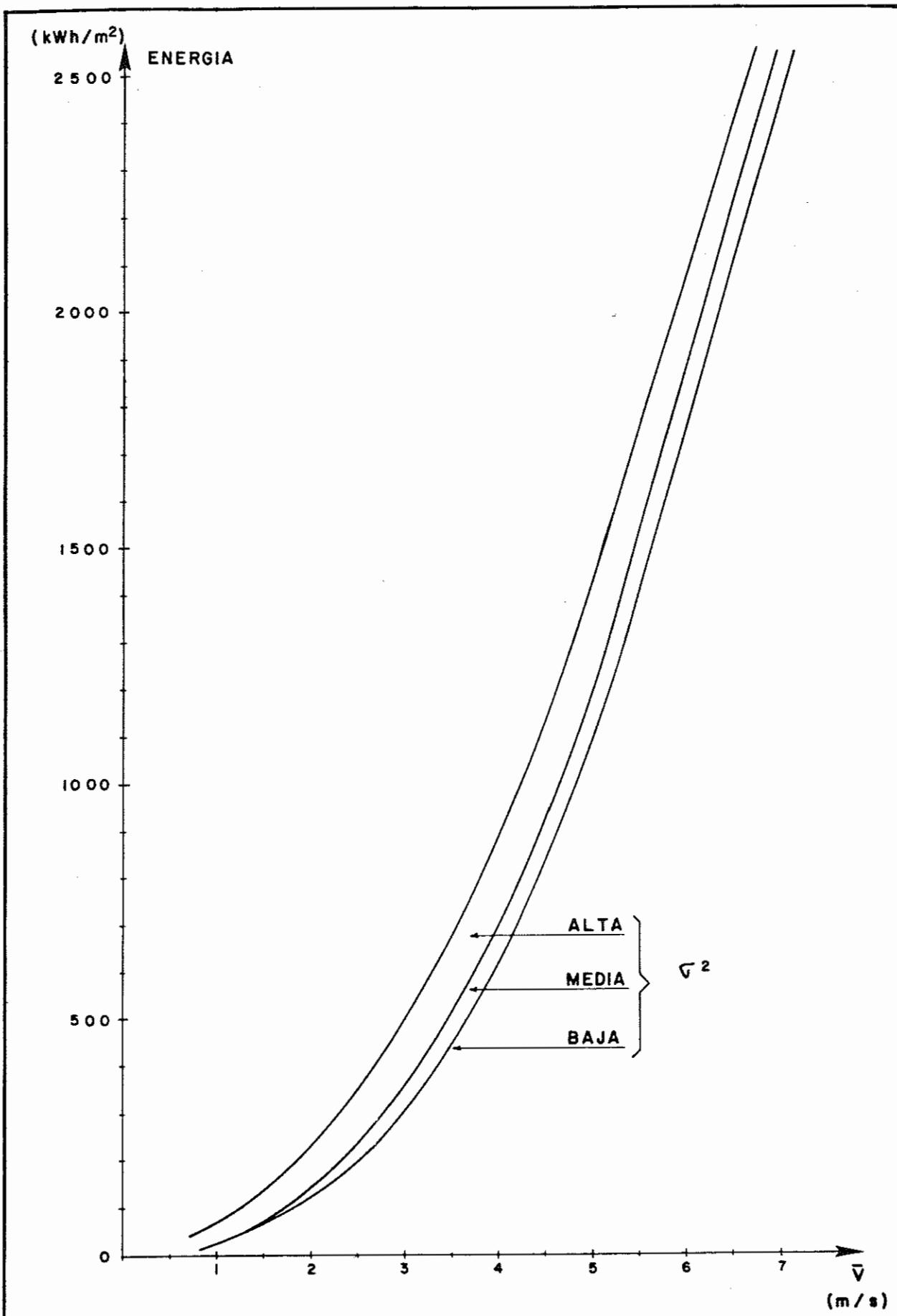


Figura N° 2 : ENERGIA DEL VIENTO CONSIDERANDO
DISTRIBUCIONES DE WEIBULL, PARA
TRES CASOS DE VARIANZA

TABLA 3



| P A I S | Nº de Estaciones | Datos de Viento | | Velocidad Media | | | Altura del Sensor | | | | | Periodo | |
|-----------------|------------------|-----------------|----|-----------------|---|---|-------------------|---|----|---|---|---------|-----------|
| | | 1 | 2 | 1 | a | b | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Costa Rica | 14 | | 14 | 14 | | | | | | | | 14 | 1970-1979 |
| 12. El Salvador | 21 | 20 | | 20 | | | | | 18 | | 2 | | 1970-1979 |
| 14. Guatemala | 15 | 15 | | 11 | | 1 | | 3 | | | 3 | | 1970-1979 |
| 17. Honduras | 10 | 10 | | 10 | | | | | 8 | | 2 | | 1970-1979 |
| 20. Nicaragua | 14 | 14 | | 14 | | | 9 | 1 | 10 | 1 | 3 | | 1970-1979 |
| 21. Panamá | 10 | | 10 | | | | 10 | | | | | | 1970-1979 |

Datos de viento

1. Valores medios mensuales y anuales
2. Valores medios mensuales y anuales del período

Velocidad Media

1. 24 valores diarios
 - a. anemógrafo
 - b. observación directa
2. Tres valores diarios
3. Ocho valores diarios

Altura del sensor

1. De 0 a 9 metros
2. 10 metros
3. De 11 a 15 metros
4. Más de 15 metros
5. Desconocida